



Ferruzca Navarro, Marco Vinicio (2019).  
ORCID: [0000-0003-2415-586X](https://orcid.org/0000-0003-2415-586X)

*Laboratorio de aprendizaje en diseño: Una aproximación teórica y empírica.*  
p. 9-27

En:

Exploraciones, intercambios y relaciones entre el diseño y la tecnología / Marco Vinicio Ferruzca Navarro ... [et al.]. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco, 2019. (Colección Cuadernos Universitarios de Investigación en Diseño; 05)

Fuente: ISBN 978-607-28-1619-0 (Cuaderno 05)

Fuente: ISBN 978-607-28-0460-9 (Colección)

Relación: <http://hdl.handle.net/11191/6859>



<https://www.azc.uam.mx/>



<https://www.cyad.online/uam/>



<http://investigacionyconocimiento.azc.uam.mx/>



<http://zaloamati.azc.uam.mx>



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como

**Atribución-NoComercial-SinDerivadas**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

D.R. © 2019. Universidad Autónoma Metropolitana. Se autoriza copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre y cuando se den los créditos de manera adecuada, no puede hacer uso del material con propósitos comerciales, si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado. Para cualquier otro uso, se requiere autorización expresa de la Universidad Autónoma Metropolitana.

# Laboratorio de aprendizaje en diseño: Una aproximación teórica y empírica

MARCO VINICIO FERRUZCA NAVARRO

Este artículo ofrece una aproximación empírica para avanzar en el entendimiento de los laboratorios de aprendizaje como alternativa para mejorar la educación en diseño y contribuir a desarrollar las habilidades que los estudiantes requieren en el siglo **xxi**. Específicamente, se lleva a cabo una revisión general sobre la nueva visión de la educación, seguida de una descripción del concepto de laboratorio de aprendizaje como alternativa para mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje. Luego, se exponen los primeros resultados, después de haber aplicado varias estrategias colaborativas, en un curso teórico de diseño, con el fin de transformar el aula en un laboratorio de aprendizaje. La experiencia adquirida sirve como base para delinear algunas implicaciones inmediatas en la práctica de enseñanza-aprendizaje del diseño, así como para esbozar futuras líneas de investigación.

**Palabras clave:** *learning lab*, colaboración, educación en diseño, competencias del siglo **xxi**

## Introducción

La investigación sobre la educación para el siglo **xxi** es un tema de gran relevancia que se ha convertido en foco de atención en los últimos años. Los diferentes eventos y publicaciones especializadas derivados a partir de su estudio dan cuenta de ello.

Asimismo, la reflexión sobre las competencias exigidas en el siglo **xxi** no puede estar desvinculada de otros fenómenos que, por lo menos desde la perspectiva del diseño, nos conciernen y, además, repercuten en la educación. El primero se refiere a la cuarta revolución industrial (4RI) y el segundo a las

transformaciones propias de la disciplina del diseño. Respecto a la 4RI, los recientes avances tecnológicos están modificando la manera en que vivimos, trabajamos o nos divertimos. Dos son los aspectos centrales que deben entenderse sobre la 4RI. En principio, se caracteriza por promover la fusión de tecnologías que logran que lo físico, lo digital y lo biológico converjan. Si bien, la revolución digital inició con la aparición de las tecnologías de la información, hoy los cambios son más acelerados. De hecho, la segunda característica de la 4RI es su velocidad, la amplitud de aplicaciones y la modificación disruptiva de los sistemas tradicionales que dan estructura a la actividad humana, sean sistemas productivos, de gestión o de salud, por citar algunos ejemplos (World Economic Forum, 2016).

En este escenario, reflexionar sobre las implicaciones que la 4RI tiene en la educación no debe dejarse de lado. Retomando a autores como Lee (Lee, Mark, & Tom, 2017) se plantean los siguientes cuestionamientos: cómo educar a los ciudadanos y líderes del futuro para innovar y capitalizar oportunidades en un escenario tan cambiante; cómo educar a los estudiantes para que guíen los cambios que la sociedad requiere; cómo deberán evolucionar las universidades, pero sobre todo, cómo esta 4RI afecta la educación en diseño. De las múltiples reflexiones surgidas al respecto, se concluye que hoy en día es impostergable desarrollar habilidades más universales como la solución de problemas, el pensamiento creativo, las características interpersonales, etcétera.

Por otra parte, los cambios tecnológicos, así como la transformación hacia una sociedad más digital han propiciado que muchas de las actividades desarrolladas por el diseñador sean modificadas, que aparezcan nuevas o incluso han ocasionado que mucho del conocimiento del diseño sea adoptado y adaptado por otras disciplinas; es el caso del Design Thinking como una herramienta que durante los últimos años se ha popularizado en ámbitos como la mercadotecnia o la ingeniería, pero cuyos fundamentos residen en la disciplina del diseño.

Uno de los escenarios en que los diseñadores comienzan a tener mayor participación se ubica en la industria de los servicios. El moverse de un paradigma orientado exclusivamente a crear la apariencia formal de los objetos, a otro, en donde lo que se diseña son sistemas de productos-servicios sustentables evidencia la necesidad de reflexionar sobre el papel del diseñador en este contexto. La más reciente definición de diseño indus-

trial propuesta por el World Design Organization (WDO), formalmente el Consejo Internacional de Sociedades de Diseño Industrial (ICSID), incluso permite visualizar esas características contemporáneas que los diseñadores deben tener para ejercer la profesión: capacidad para conducir procesos de solución de problema; capacidad de pensamiento holístico; pensamiento creativo, etc. De alguna manera, este tipo de perfil comparte rasgos que se han enfatizado en esta discusión global sobre educación y las competencias requeridas para el siglo xxi.

En este trabajo se realiza una primera aproximación teórica y empírica para entender mejor cómo contribuir a desarrollar las competencias ya mencionadas. Lograr esta comprensión obliga a realizar una breve revisión sobre los retos de la educación en el siglo xxi. Adicionalmente, se optó por explorar el concepto de laboratorio de aprendizaje como una vía para contribuir al desarrollo de las competencias en cuestión. Luego, se aplicaron estrategias colaborativas en un curso teórico de diseño con el fin de transformar el aula en un laboratorio de aprendizaje en diseño. Finalmente, se concluye con algunas ideas que sirven como base para delinear las implicaciones inmediatas en la práctica de enseñanza-aprendizaje del diseño, así como para esbozar líneas futuras de investigación.

## Educación para el siglo xxi

A consecuencia del rápido avance de la tecnología y la aparición de problemas complejos que la sociedad debe enfrentar, también se subraya la necesidad de transformar la manera en que los estudiantes son educados. A nivel universitario, autores como Bishop *et al.* (2008) y Spohrer *et al.* (2010) puntualizan que las instituciones de educación superior (IES) deben formar estudiantes con habilidades bajo el modelo "T" que les permitan desempeñarse de la mejor forma como profesionales en el mercado laboral. El modelo "T" enfatiza dos aspectos: la especialización en un campo determinado representada por la barra vertical de la "T" y la habilidad de colaborar con expertos de otras disciplinas para aplicar conocimiento en diferentes áreas a la propia. Esta última característica se identifica con la barra horizontal de la "T".

Si se parte de la premisa que señala a las IES como un factor clave en la formación de los nuevos profesionales que se convertirán en los impulsores

de la innovación y el cambio, entonces, también debe reconocerse que estas instituciones necesitan revisar constantemente sus prácticas pedagógicas con la intención de brindar la mejor experiencia educativa a los estudiantes (Universitat Oberta de Catalunya, 2016).

La aparición de la innovación abierta como modalidad para generar nuevas soluciones a los retos que enfrenta la sociedad, también pone de relieve la importancia de desarrollar un sistema de pensamiento *ad hoc*, habilidades específicas y comportamientos basados en la voluntad y apertura para colaborar (Organisajana, K., 2015).

El World Economic Forum, WEF por sus siglas en inglés, (World Economic Forum & Boston Consulting Group, 2015) ha señalado las habilidades que los estudiantes requieren para enfrentar de la mejor forma los retos del siglo *xxi*. Además de poseer habilidades fundamentales como aritmética y de alfabetización, deben desarrollar las concernientes al pensamiento crítico, solución de problemas, persistencia, curiosidad y colaboración. Los cambios en el mercado laboral hacen indispensable que todos los individuos cubran estos aspectos.

La nueva visión de la educación propuesta por la WEF invita a hacer un mejor uso de la tecnología para desarrollar dichas habilidades. También sugiere que las alfabetizaciones fundamentales son sólo el punto de partida para dominar las habilidades del siglo *xxi*, competencias y cualidades de carácter. Las habilidades fundamentales se refieren a cómo el estudiante aplica habilidades básicas en tareas cotidianas. Las competencias aluden a cómo el estudiante se aproxima a problemas complejos; el pensamiento crítico, la capacidad creativa, habilidades de comunicación y colaboración son parte de éstas. En tanto que las cualidades de carácter hacen referencia a cómo el estudiante se enfrenta a los cambios dinámicos de su entorno. La curiosidad, la intuición, la persistencia, la adaptabilidad, el liderazgo, así como la conciencia cultural y social, son parte de este grupo.

Una de las conclusiones a las que llega el WEF en su reporte "New vision for education: Unlocking the potential of technology" (2015) especifica que todas las habilidades propuestas para el siglo *xxi* requieren de más herramientas para desarrollar las competencias y cualidades de carácter.

En síntesis, y acorde con lo señalado por King y Sen (2013), las IES tienen la necesidad de actuar para repensarse. No hacerlo sería un acto de irresponsabilidad con todos los miembros de la sociedad, considerando que las

universidades deben contribuir con innovaciones para mejorar la calidad de vida del ser humano.

## Laboratorios de aprendizaje

Según la carta de principios elaborada por la red francófona de laboratorios de aprendizaje, conocidos en inglés como *learning labs*, este tipo de espacios se consideran como un ecosistema de experimentación e innovación en torno a las nuevas formas de aprendizaje colaborativo. Disponen simultáneamente de herramientas informáticas, entornos, equipos, así como otros recursos de apoyo al aprendizaje y métodos pedagógicos que promueven la inteligencia colectiva (Learning Lab Network., n.d.).

Algunos de los aspectos y principios que comparten los laboratorios de aprendizaje de la red anteriormente mencionada son: fomentar la creación, promover la colaboración, desarrollar habilidades de comunicación, aprender a aprender y fomentar la participación de diversos actores sociales.

Aunque el desarrollo de los laboratorios de aprendizaje se asocia al avance de la web 2.0, la inteligencia colectiva, o a la aparición de los cursos masivos en línea, *Massive Online Open Course* (MOOC, por sus siglas en inglés), los primeros antecedentes datan de 1997 con la aparición del primer laboratorio de este tipo en la Universidad de Stanford cuyo objetivo consistía en elaborar proyectos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje a partir de la aplicación de las nuevas tecnologías y las nuevas tendencias pedagógicas (Wikipedia, n.d.). La literatura científica acerca de los laboratorios de aprendizaje aún es escasa (Koh & Abbas, 2015), sin embargo existen experiencias de investigación vinculadas a la transformación de bibliotecas y museos como laboratorios de aprendizaje (MacArthur Foundation & Institute of Museum and Library Services, 2014).

Otro proyecto educativo que converge con principios básicos de los laboratorios de aprendizaje es el caso de *The Future Classroom Lab* (FCL) desarrollado por European Schoolnet. El FCL es un espacio de aprendizaje ubicado en la ciudad de Bruselas, Bélgica. Su conceptualización y materialización está orientada en plantear el nuevo entorno de aprendizaje, a partir de repensar el papel de la pedagogía, la tecnología y el diseño en el aula. Su creación busca promover la conciencia sobre los elementos esenciales del aprendizaje en el siglo XXI (European Schoolnet, s.f.).

## Metodología

Con el objetivo de realizar una primera aproximación empírica para entender mejor el concepto de laboratorio de aprendizaje, se aplicaron varias estrategias colaborativas durante un curso de teoría del diseño impartido durante los meses de enero a abril de 2017. Las estrategias seleccionadas implicaron una serie de transformaciones en el aula para su ejecución. Una valoración sobre la intervención en el aula y en el curso también permitiría identificar si este tipo de transformaciones contribuyen a desarrollar las competencias requeridas en el siglo **xxi**, en particular aquellas vinculadas con la necesidad de aprender a trabajar de manera colaborativa, desarrollar el pensamiento crítico y la creatividad.

El caso que aquí se reporta está organizado en cinco apartados: identificación de la situación, diseño del caso, conducción del estudio de caso, análisis de resultados y reporte del caso.

### Identificación de la situación

Desarrollar las habilidades que se requieren en el siglo **xxi**, particularmente en estudiantes de diseño industrial, obliga a repensar la forma en que educamos en diseño y, por lo tanto, a mejorar la experiencia de aprendizaje dentro y fuera del aula.

Durante el periodo de formación de los estudiantes de diseño industrial en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) de la unidad Azcapotzalco, se imparten diversos tipos de cursos, algunos con una carga teórica importante, otros con una orientación práctica, así como otros más donde desarrollan habilidades propias del diseño.

Específicamente en este caso los cursos de teoría del diseño constituyen un escenario ideal para explorar cómo el concepto de laboratorio de aprendizaje puede orientar el rediseño de este tipo de asignaturas con la finalidad de mejorar la experiencia educativa del estudiante.

Tradicionalmente, los cursos de teoría del diseño se imparten durante los primeros tres años (9 trimestres) de la preparación de un estudiante. Cada trimestre se desarrolla una unidad de enseñanza-aprendizaje (UEA), que es como se denomina a este tipo de cursos en esta universidad, con una temática teórica distinta.

Las UEA teóricas se imparten en un periodo de 12 semanas, con una duración de tres horas por semana divididas en dos sesiones de 1.5 horas. Entre los estudiantes predomina la idea de que este tipo de cursos tienden a ser aburridos y sólo se basan en una modalidad de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje centrada en el profesor.

Por otra parte, si se observa el programa de estudio correspondiente a la carrera de diseño industrial, con vigencia hasta el mes de marzo de 2017, es posible identificar respecto a los cursos de teoría lo siguiente:

- No se explicita con claridad la importancia de desarrollar las habilidades para el siglo XXI anteriormente mencionadas.
- Las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje no son del tipo colaborativo

Ya en lo particular, el caso que aquí se describe está centrado en presentar los primeros resultados después de la aplicación de principios característicos de los laboratorios de aprendizaje en la Unidad de Enseñanza Aprendizaje "Introducción a la teoría del diseño industrial", impartida del mes de enero a abril de 2017.

La información obtenida servirá como base para la discusión sobre la importancia de transformar el aula de diseño en un laboratorio de aprendizaje, así como para describir el proyecto conceptual de un MOOC y difundir herramientas que favorezcan la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración. Estas herramientas pueden ser aprovechadas por los laboratorios de aprendizaje u otro tipo de espacios.

## **Diseño del caso**

La realización de este caso es de corte exploratorio con la intención de definir preguntas e hipótesis para un posterior estudio y determinar la viabilidad de desarrollarlo. Concretamente interesa valorar el impacto percibido en los estudiantes, después de incorporar durante el curso de teoría varias prácticas creativas y colaborativas para transformar el aula en un laboratorio de aprendizaje. La lección aprendida servirá de base para determinar algunas consideraciones en el diseño de un MOOC, donde este tipo de conocimiento pueda distribuirse para el beneficio de los diseñadores y de la sociedad en general.



El curso se diseñó de la siguiente manera.

- Las sesiones se impartían los martes y jueves.
- La primera sesión sirve para presentar el curso.
- Hay un total de diez unidades temáticas por cubrir.
- Cada unidad temática se compone de dos sesiones.

Los estudiantes elaboran en equipo un blog con una entrada por cada unidad temática.

Durante la primera sesión de una unidad temática se realizan las siguientes cuatro actividades: a) configuración del aula (acomodar mobiliario existente en el aula); b) dinámica colaborativa; c) síntesis del profesor; y d) explicación de entrada por desarrollar y publicar en el blog.

En la segunda sesión, cada equipo expone la entrada de su blog, cuya elaboración es parte de la estrategia de aplicar el concepto de aula invertida en el curso. Los estudiantes reciben una introducción a un tema durante la primera sesión para después realizar una investigación fuera del aula y presentarla en la segunda sesión. Durante esta última, los estudiantes tienen la oportunidad de escuchar las ideas del resto de compañeros y mejorar la propia.

## Conducción del caso

Los métodos empleados para valorar la percepción del estudiante sobre la transformación del aula en un laboratorio de aprendizaje fueron tres: evaluación final del curso, observación de los participantes y ejercicios colaborativos realizados. Durante el proceso de elaboración del caso no hubo selección de participantes debido a que se analizó la situación en su propio contexto para posteriormente valorarla. La tabla 1 muestra una relación de los datos obtenidos en el laboratorio de aprendizaje de diseño elaborado ex profeso para el curso.

**Tabla 1. Relación de datos obtenidos en el laboratorio de aprendizaje de diseño elaborado ex profeso para el curso.**

Descripción	Tipo	Observaciones
Resultados de las 10 dinámicas creativas y participativas elaboradas en el aula	Ejercicios de co-creación	Nombre de las estrategias aplicadas: pecha kucha, fish bowl, mapa histórico, world café, mapa de afinidad, explorar visualmente una noción, dibuja el problema, dibuja un cartel, grammas y storytelling.
Videos y fotografías del curso	Material audiovisual	Se llevó un registro principalmente de los ejercicios de co-creación.
25 evaluaciones finales del curso	Documento	La evaluación del curso se hizo a través de una encuesta que en específico recogía una pregunta sobre la experiencia en el curso.
7 blogs elaborados en el curso	Documento	Participación como mentor.

**Análisis de resultados**

La posibilidad de realizar visitas a los dos sitios previamente mencionados más la posibilidad de consultar de primera mano, tanto a personas como la documentación relevante, permite identificar ciertos factores en los que la idea de la inteligencia colectiva esta incrustada. La tabla 2 presenta una síntesis de las prácticas identificadas y los factores a las que están asociadas.

El diseño y la presentación de la UEA "Introducción a la teoría del diseño industrial", desde la perspectiva del concepto de laboratorio de aprendizaje y la necesidad de desarrollar las competencias para el siglo xxi, permiten identificar impactos positivos en el proceso de enseñanza enfocado en el aprendizaje del alumno. La tabla 2 presenta una síntesis de los impactos identificados y los factores a los que están asociados.

Factores	Laboratorio de aprendizaje en diseño / Competencias para el siglo XXI
Pedagogía activa	<p>Se organizaron una serie de actividades que permitieron eliminar la pasividad del alumno en el curso. Ver figura X. Los testimonios compartidos a través de la evaluación sugieren que los estudiantes funcionaron como el elemento activo en el proceso de aprendizaje y el profesor como facilitador.</p> <p>A continuación se incluyen comentarios externados por los estudiantes:</p> <p>"... fue más dinámico haciendo que aumentara el interés, provocando un hambre de conocimiento."</p> <p>"... las clases no fueron monótonas... nos motivó a aprender por nosotros mismos."</p> <p>"... el curso ha sido uno de mis favoritos... el panorama con el que entré y con el que salí fue completamente distinto y las reflexiones que se hicieron no sólo ayudaron a mi enfoque como diseñadora, sino como persona."</p> <p>"... la estrategia pedagógica me parece eficiente."</p> <p>"... me gustó demasiado haber experimentado una clase de teoría distinta a lo que es comúnmente y me dio mucho conocimiento."</p> <p>"... el uso de audiovisual, ejemplos, material didáctico ayudó a la comprensión del tema..."</p> <p>"... el maestro hizo de lo teórico algo práctico e interactivo, en mi experiencia nadie había logrado eso para mi aprendizaje..."</p> <p>"considero que el curso fue muy bueno, aprender jugando en una clase teórica es muy buena forma de impartir clase."</p> <p>"uno de los cursos más activos, catártico y divertido..."</p> <p>También se identificaron expresiones a favor de que más docentes adquieran una mejor formación metodológica en estrategias y técnicas innovadoras para el aprendizaje. Véase los siguientes comentarios:</p> <p>"... que los profesores de otros cursos fueran más creativos..."</p> <p>"... que la continuidad/consistencia no se perdiera en los trimestres/UEA siguientes."</p>

<p>Interacción conducida por el aprendizaje colaborativo</p>	<p>Todo el curso se trabajó de manera colaborativa. Según la dinámica empleada se configuraban equipos de dos o más integrantes. La elaboración del blog también se hizo en equipos de tres a cuatro personas. Ver Figura X.</p> <p>De igual forma, los equipos debían organizarse para publicar sus entradas que, a su vez, debían aportar una visión crítica y con profundidad sobre los temas abordados en el curso.</p> <p>Como parte de la valoración del curso, se incluyó una evaluación entre alumnos que representaba un porcentaje de la calificación final. Este hecho hizo que se responsabilizaran también y dieran una estimación sobre el compromiso de sus compañeros para con el equipo.</p> <p>Comentarios que sugieren que el curso favorece el aprendizaje colaborativo:</p> <p>“... las clases son más dinámicas y hacen más fácil el aprendizaje”</p> <p>“... fue muy dinámico el curso. Se promovió mucho el trabajo en equipo, lo cual creo que para nuestra formación como diseñadores es muy importante.”</p> <p>“... un curso muy bueno debido a la interacción alumno-alumno y alumno-profesor.”</p> <p>“como este curso debería haber más, pues en otros sólo nos mecanizan y nos encierran en un solo sector a diferencia de esta materia que tuvo más dinamismo y participación”</p> <p>“... las dinámicas presentadas son lo suficientemente adecuadas para poder aprender y al mismo tiempo convivir con todo el grupo.”</p>
<p>Desarrollo de competencias disciplinares, profesionales y transversales</p>	<p>Se recibieron comentarios que muestran en los alumnos la curiosidad, la colaboración, el desarrollo de habilidades para búsqueda de información, así como el pensamiento crítico. Los blogs elaborados por los estudiantes apoyan esta aseveración.</p> <p>“... en lo personal cuando buscaba información trataba de buscar en inglés, lo cual no sólo me ayudó para el blog sino también como práctica...”</p> <p>“creo que este sistema me hizo ser más crítica, participativa y responsable”</p> <p>“... los recursos que brindó y las referencias ayudaron a ampliar el conocimiento y la curiosidad por las cosas.”</p>
<p>Entrenamiento en métodos asociados al pensamiento de diseño</p>	<p>Los estudiantes aplicaron diversas herramientas y estrategias para llevar a cabo varias prácticas de diseño que contribuyen a generar resultados creativos e innovadores. Su utilización contribuye al entrenamiento del estudiante en el manejo de métodos para explorar problemas, generar nuevos enfoques, etcétera.</p> <p>Estos métodos pueden ser aplicados posteriormente por lo estudiantes en otros cursos o en su práctica profesional.</p>

Espacios físicos favorables a la producción colectiva

El aula tradicional donde se imparte el curso en cuestión se integra de dos pizarrones, un proyector con su respectiva pantalla, aproximadamente veinte restiradores individuales, con sus bancos, y un cesto de basura. Los restiradores se organizan habitualmente en tres hileras de seis a siete restiradores con el profesor al frente para impartir la sesión.

La transformación del aula consistió, básicamente, en acomodar el mobiliario de diferentes formas, según la actividad por realizar, aspecto que a veces no fue muy práctico por las limitaciones de espacio en el aula.

Los estudiantes se apropiaron de los muros para trabajar, elaborando esquemas o colgando sus materiales visuales. Se consultaron contenidos en línea a través de un teléfono celular con el fin de garantizar conectividad todo el tiempo y la presentación de sus blogs. Además, el profesor aportó las herramientas didácticas empleadas en las dinámicas desarrolladas. Este último aspecto, los estudiantes lo valoraron positivamente:

“me agradó el curso por la manera de enseñanza a base de experiencias gráficas y las dinámicas para aprender más.”

A lo largo del curso se tomaron fotografías que reflejan el espíritu por transformar la experiencia en el aula y contribuir al desarrollo de las habilidades que los estudiantes requieren, en lo particular y en lo general. Ver Figura 1 y Figura 2.



Figura 1. Configuración del aula de diseño



Figura 2. Aprendizaje colaborativo

## Reporte del caso

### a) El caso o el problema

En los últimos años el autor de este trabajo ha profundizado, desde la teoría y la práctica, en el estudio de la innovación y de los métodos que la favorecen. Asimismo, los temas de creatividad y de la inteligencia colectiva vinculados a la innovación también han sido abordados. Uno de los aspectos que acentuaron este interés radica en entender que la innovación pasa no sólo por lo tecnológico sino por contar con un capital humano altamente calificado para desenvolverse en el siglo xxi, así como con una cultura de la creatividad que va desde lo individual, hasta lo colectivo (de equipo) y lo organizacional.

Ante este panorama, las universidades tienen un compromiso muy serio por renovarse y brindar la mejor experiencia educativa a los estudiantes como ya se señaló. Al respecto, el autor de este estudio ha hecho una investigación para identificar y conocer prácticas docentes que, de alguna manera, han contribuido a plantear esta problemática en el ámbito del diseño. Por esta razón, se han podido visitar varias universidades, principalmente en el extranjero, y se participó en actividades docentes que favorecen una pedagogía activa.

Lo anterior ha servido como un andamiaje en la construcción de una serie de reflexiones en torno a cómo mejorar la educación en diseño. Comprender el rol del docente en el aula, en las circunstancias actuales, ya sean sociales, tecnológicas u de otro tipo, es de suma importancia para contribuir a la formación de profesionales del diseño mejor preparados que enfrenten los retos de la sociedad. La revolución educativa comienza en el aula generando experiencias significativas para los actores involucrados.

La puesta en práctica de estrategias colaborativas y métodos creativos en el aula, durante un curso de teoría del diseño, debe entenderse como una aproximación exploratoria inicial encaminada a entender mejor el concepto de laboratorio de aprendizaje dentro de esta disciplina.

### **b) Consideraciones para elaborar el caso**

El caso requirió familiarizarse con las herramientas y estrategias empleadas, lo cual fue posible gracias a la capacitación y puesta en práctica de éstas en otras instituciones o eventos especializados.

### **c) Resultados**

El conocimiento adquirido previamente al desarrollo de este caso ha sido fundamental para diseñar un curso de teoría del diseño que ha sido valorado de manera muy positiva por los estudiantes. Las evidencias recogidas a lo largo de éste son prueba de ello.

### **d) Retos y cómo se enfrentaron**

Los retos enfrentados durante la realización del caso se relacionan con:

- Identificar las mejores estrategias y herramientas según el objetivo específico de cada unidad temática que forma parte del curso. Sin embargo, el estudio de las características correspondientes ayudó a clarificar cuándo y cómo utilizarlas.
- Disponer de internet durante todo el curso. Aunque hay cobertura de red inalámbrica institucional, no siempre es posible establecer una conexión. Esto se solucionó utilizando un teléfono móvil con muy buena señal de

internet para conectar la computadora principal utilizada en clase y mostrar sin contratiempo los contenidos en línea de apoyo al curso.

### **e) Implicaciones relevantes para el campo de estudio**

Al igual que en otras profesiones, los actuales cambios en el mercado laboral han evidenciado que no basta con desarrollar al máximo las habilidades específicas del diseño, sino que también deben desarrollarse otras que faciliten trabajar en equipos interdisciplinarios, manejarse en la incertidumbre o gestionar procesos complejos para la solución de problemas.

Aunque el diseño ha sido considerado durante mucho tiempo como una actividad creativa por los no diseñadores, también es cierto que hoy es indispensable redefinir el saber-hacer del diseño. El diseño actual es más transversal y es precisamente esta transversalidad la que obliga a estudiar los nuevos paradigmas con el fin de delimitar el espacio de acción del diseñador.

El profesional del diseño hoy debe ser capaz de gestionar procesos de inteligencia colectiva que conduzcan a crear productos y servicios innovadores. Debe estar preparado para diseñar y/o aplicar los medios necesarios que soporten conversaciones, en múltiples canales, para extraer las mejores ideas, visualizarlas y concretarlas. El escenario en el que el diseño se desenvuelve hoy es abierto, complejo y volátil. La caja transparente del proceso de diseño, en oposición a la caja negra, ha sido sustituida por otra que no tiene límites. Las preguntas son: ¿qué transformaciones debemos impulsar desde la academia para cumplir con estas expectativas?, ¿cómo contribuyen a ello los laboratorios de aprendizaje?

### **f) Lección aprendida con el caso**

En virtud de que los primeros resultados de esta intervención, en un curso de diseño, han sido favorables, en el futuro interesa analizar con mayor detalle su impacto en el estudiante. De esta experiencia se derivan las preguntas siguientes:

- ¿Este tipo de experiencias en el aula son apropiadas para los diversos tipos de cursos de diseño?



- ¿Qué tipo de herramientas son las más adecuadas para cada curso?
- ¿Los docentes de diseño estarían dispuestos a cambiar la dinámica de su clase por una con elementos pedagógicos más activos?
- ¿Qué estrategias se pueden seguir para democratizar este tipo de conocimiento en las escuelas de diseño?

## Conclusiones

La elaboración de este trabajo cumplió con su objetivo general al profundizar en el entendimiento de la educación y las competencias requeridas en el siglo **xxi**. Para conseguirlo se efectuó una breve revisión teórica sobre el tema, pero principalmente se exploró el concepto de laboratorio de aprendizaje como una vía para mejorar la experiencia en educación. Esto implicó revisar las bases teóricas de dicho concepto, además de aplicarlo en un curso teórico de diseño.

Respecto a la educación para el siglo **xxi**, se pone de manifiesto la urgencia de realizar estudios con mayor profundidad sobre los cambios en la educación, pero principalmente con un enfoque de diseño por ser esta la arena en la que nos desenvolvemos. ¿Cómo deben transformarse las escuelas superiores que imparten estudios de diseño?; ¿cuál es la correlación entre las competencias universales que, en teoría, se requieren para el siglo **xxi** en comparación con las que los diseñadores deben desarrollar para el presente y futuro de grandes cambios?; ¿qué tipos de prácticas deben cambiar en el aula del diseño con el fin de preparar mejores estudiantes, capaces de manejarse en la incertidumbre? Estos son sólo algunos de los cuestionamientos surgidos de esta primera reflexión.

Acerca del concepto laboratorio de aprendizaje, de este trabajo se rescata la necesidad de revalorar la configuración del espacio con relación a los procesos de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de generar mejores experiencias educativas. La información revisada sobre los laboratorios de aprendizaje subraya la importancia de disponer de espacios en los cuales se fomenten estrategias de aprendizaje colaborativo, se dispongan de tecnologías de apoyo al aprendizaje, así como también se cuente con recursos pedagógicos que enriquezcan las actividades escolares. Aunque el concepto de laboratorio de aprendizaje es interesante, hace falta profundizar en el tema a través de un estudio teórico.

La aplicación del concepto mencionado en un curso teórico de diseño tuvo un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje como se constató a través de los diferentes medios para recoger información. Está claro que es de suma relevancia entender los fundamentos de la educación para el siglo **xxi** con el fin de identificar las competencias que pueden ser desarrolladas desde el aula y definir los recursos informáticos o materiales necesarios para facilitar que el aprendizaje suceda. El curso de teoría del diseño que ha servido como base para impulsar la idea de laboratorio de aprendizaje implicó la realización tres acciones clave para el buen desarrollo de esta investigación: la definición de una serie de estrategias que fomentan el aprendizaje colaborativo; el diseño y la disposición de los recursos necesarios para llevar a la práctica dichas estrategias, así como planear las transformaciones en el aula a partir de la reorganización del mobiliario. Los resultados obtenidos indican que, con este tipo de experiencias, se favorece la pedagogía activa; se promueve la interacción conducida por el aprendizaje colaborativo; se desarrollan competencias disciplinares y transversales, además de que los estudiantes se entrenan en diferentes métodos asociados al pensamiento creativo. De igual manera, a pesar de las limitaciones en la transformación física del aula, el cambio en la reorganización del mobiliario favorece la producción colectiva de conocimiento.

De esta primera aproximación teórica y práctica al concepto de laboratorio de aprendizaje se desprenden tres líneas de investigación a las cuáles se les deberá dar continuidad en el futuro: la primera consiste en profundizar, como ya se mencionó con anterioridad, en el estudio de la educación para el siglo **xxi** desde la perspectiva del diseño; en segundo lugar, es importante llevar a cabo experiencias empíricas de mayor control para tener una mejor valoración sobre el concepto de laboratorio de aprendizaje y cómo aplicarlo en el aula de diseño; finalmente, también es necesario reflexionar sobre cómo sacar mayor provecho de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A propósito de esta última línea de investigación, actualmente, el autor de este trabajo, junto con otros colegas desarrollan un curso masivo en línea, coloquialmente conocido como MOOC (*Massive Open On line Course*) con la intención de concentrar en un sitio aquellos métodos y estrategias colaborativas que sean de utilidad para la disciplina. Se pretende ejemplificar su uso con evidencias de proyectos de diseño en donde se hayan aplicado.

Una parte fundamental en la definición de los contenidos de este MOOC consiste en poner en práctica constantemente dichos instrumentos en el aula, así se señalarán con claridad las pautas que cualquiera ha de seguir para aplicarlas en diversos escenarios.

A pesar de que este trabajo no busca explicar el fenómeno de los MOOC, es importante resaltar que se opta por esta alternativa de aprendizaje porque también se contextualiza en el fenómeno de los grandes cambios en el siglo <sup>xxi</sup> que, entre otros aspectos, se caracteriza por una aceleración en la producción, distribución y utilización del conocimiento (Zubieta, 2015). Se parte de la idea de que los laboratorios de aprendizaje también pueden ser virtuales y, por lo tanto, los MOOC se convierten en una herramienta para favorecer el desarrollo de experiencias educativas ad hoc a los retos del siglo <sup>xxi</sup>. Varios autores sugieren que los MOOC representan un ecosistema de oportunidades que contribuyen a adquirir nuevos conocimientos y desarrollar habilidades demandadas en nuestra sociedad (Zubieta, 2015; Vázquez, *et al.*, 2013). Esta alternativa de aprendizaje es útil como complemento a la formación tradicional, cuyos planes y programas educativos pueden tardar en renovarse o flexibilizarse como consecuencia de estructuras burocráticas demasiado rígidas. Las universidades podrían explorar el uso de MOOC para hacer llegar su conocimiento a la sociedad.

## Referencias

- Belenguer Jané, M. (2003). Información y divulgación científica: dos conceptos paralelos y complementarios en el periodismo científico. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, (9), 43-53. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=860254>
- Egea, T. & Garduño, B. (2014). La Extensión de la Cultura Universitaria en México: un ensayo sobre su historia, conceptualización y relevancia. En H. Méndez & F. Cuamea (Eds.), *Universidad, ciencia y cultura: evocaciones para un saber colectivo* (p. 26). Mexicali: Universidad Autónoma de Baja California.
- Gutiérrez Menéndez, G. E. (2010). *Teoría y práctica de la gestión cultural. Contexto y realidades*. La Habana: Centro Nacional de Superación para la Cultura. Recuperado de <http://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/handle/123456789/30>
- Igarza, R. (2009). *Burbujas de ocio* (1a ed.). Buenos Aires: La Crujía.

- Martín Barbero, J. (2002, febrero). Jóvenes: comunicación e identidad. *Pensar Iberoamérica*, (0). Recuperado de <http://www.oei.es/pensariberoamerica/ric00a03.htm>
- Martínez Illa, S. & Mendoza, R. (2004). TIC y gestión de la cultura: ¿políticas e-culturales? *Boletín GC*, (10), 23. Recuperado de [http://www.gestioncultural.org/articulos.php?id\\_documento=302113](http://www.gestioncultural.org/articulos.php?id_documento=302113)
- Molina, A. & Egea, T. (2014). *La Universidad mexicana y su relación con el entorno. Modelos de Tercera Función Universitaria y su pertinencia regional*. (No. 238758). Veracruz / México.
- Tünnermann, C. (2000). *El nuevo concepto de extensión universitaria*. Managua. Recuperado de <http://localhost:8080/entornoPGU/handle/123456789/261>